

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-069736

(43)Date of publication of application : 26.04.1983

(51)Int.Cl.

C03B 37/00  
// G02B 5/14

(21)Application number : 56-168065

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 21.10.1981

(72)Inventor : SHIODA TAKAO

ARAKI SHINJI

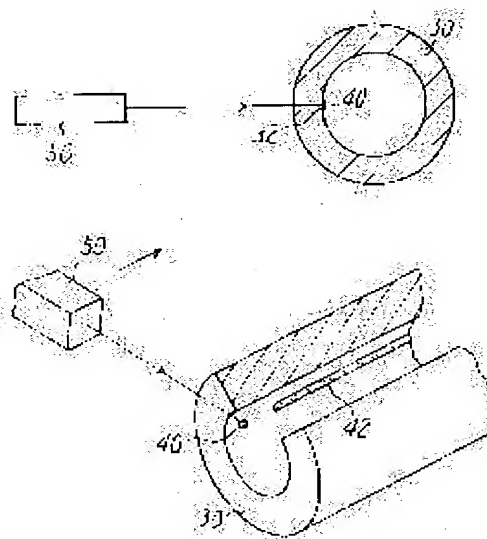
FUKUDA TAKERU

## (54) PREPARATION OF BASE MATERIAL FOR OPTICAL FIBER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prepare a base material for optical fibers having parts of low refractive index or high refractive index in any shape, by heating only the part of micro area in the interior of a starting quartz tube, and depositing the formed dot-like glass layer to form a givek glass layer.

**CONSTITUTION:** A gas for a glass raw material is passed through a starting quartz tube 30, and a micro area 32 in the quartz tube 30 is heated by a heat source 50, e.g. a focusing apparatus of heat rays using an laser or optical system, to form a dot-like glass layer 40. The heat source 50 is simultaneously moved in parallel with the quartz tube 30 to form a streaky glass layer 42. The quartz tube 30 is then rotated to an angle corresponding to the width of the glass layer 42, and a streaky layer adjacent to the formed glass layer 42 is formed. The operations are repeated to form a planar glass layer. A glass layer is then formed in the planar glass layer in the same way to form a solid glass layer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—69736

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 03 B 37/00  
// G 02 B 5/14

識別記号

庁内整理番号  
6602—4G  
7529—2H

⑭ 公開 昭和58年(1983)4月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 光ファイバ母材の製造方法

⑯ 特 願 昭56—168065

⑰ 出 願 昭56(1981)10月21日

⑱ 発 明 者 塩田孝夫  
佐倉市六崎1440番地藤倉電線株  
式会社佐倉工場内

⑲ 発 明 者 荒木真治  
佐倉市六崎1440番地藤倉電線株

式会社佐倉工場内

⑳ 発 明 者 福田長  
佐倉市六崎1440番地藤倉電線株  
式会社佐倉工場内

㉑ 出 願 人 藤倉電線株式会社  
東京都江東区木場1丁目5番1  
号

㉒ 代 理 人 弁理士 国平啓次

明 細 書

1. 発明の名称

光ファイバ母材の製造方法

2. 特許請求の範囲

内付けCVD法によつて、出発石英管の内部に  
所定のガラス層を形成して光ファイバ母材を製造  
するに際して、

前記出発石英管内部の微小面積部分だけを加熱し  
て、点状ガラス層を生成し、

その点状ガラス層を集積して、前記の所定のガラ  
ス層を形成すること、

を特徴とする光ファイバ母材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、主として偏波面保存光ファイバ用  
母材の製造方法に関するものである。

発明の背景と目的

「第1図」と「第2図」に偏波面保存光ファイ  
バの断面の例を示す。10はコア、20はクラ  
ッドである。コア10内には低屈折率部12と高屈  
折率部14とがある。通常の光ファイバのように

同心上が同じ性質になつていない。低屈折率部  
12と高屈折率部14を希望する形に形成するこ  
とは非常に難しい。

本発明は、上記の低屈折率部12や高屈折率部  
14の素になる、母材中の低屈折率部用ガラスや  
高屈折率部用ガラスを、任意の形に形成すること  
のできる方法の提供を目的とする。

発明の構成 (第3、第4図)

1) 内付けCVD法を利用し、

2) 出発石英管30の内部の微小面積部分32だ  
け加熱して、その部分に点状ガラス層40を生成  
し、

3) その点状ガラス層40を集積して希望する所  
定形定のガラス層を形成すること、  
を特徴とする。

そのより詳しい説明

(/) 微小面積部分32だけ加熱するには、熱源  
50として、公知のレーザー、光学系を用いた熱  
線の集束装置、マイクロバーナーなどを使用する  
。

出発石英管30内にガラス原料用のガスを流しておいて、その内面の微小面積部分32を加熱すると、その部分にだけ点状ガラス層40が生成される。

(2) 点状ガラス層40を集積するには次のようにする。

すなわち、「第4図」のように、たとえば出発石英管30を固定し、かつ内部に原料ガスを流しておいて、熱源50を出発石英管30と平行に移動させる。すると筋状ガラス層42ができる。

次に、たとえば出発石英管30をごくわずかに筋状ガラス層42の幅に相当する分だけ回転させ、先に製成した筋状ガラス層42の隣に接してもう1本の筋状ガラス層42を生成させる。これを繰り返すとガラス層は面状に広がる。

このようにして作った面状のガラス層の上(内面)に、同様にしてガラス層を生成させる。するとガラス層は立体的になる。

したがって任意の形状のガラス層の形成ができる。

次に  $\text{SiOCl}_4$  1cc、 $\text{GeOCl}_4$  0.2cc、 $\text{O}_2$  300cc を流しておき、キセノンランプを用いたアーキメーシにより、直径約1mmの点状ガラス層40を生成し、それを集積してコア用ガラス中の低屈折率部用ガラス120を形成。その形状は半月形で、矢hの長さは1.5mm。 $\text{SiO}_2$ - $\text{GeO}_2$ ガラスからなり、比屈折率差は1%。

更に、内部に  $\text{SiOCl}_4$  1cc、 $\text{GeOCl}_4$  0.4cc、 $\text{O}_2$  300ccを流しておき、上記同様に本発明の方法により、高屈折率部用ガラス140を生成し、中心の中空部16が  $0.3\text{mm} \times 0.1\text{mm}$  になるまで続けた。その組成は低屈折率部用ガラス120と同じく  $\text{SiO}_2$ - $\text{GeO}_2$ であるが、比屈折率差は2%。

それからコラップスした。中空部16が非常に小さいので、外径はほとんど変わらない。

その上に石英管をジャケットしてファイバ化した。コア10の径は  $1.5\mu\text{m}$ 、低屈折率部12の幅は  $0.6\mu\text{m}$ 、クラッド20の径は  $4.5\mu\text{m}$ 、外径は  $125\mu\text{m}$ 。カットオフ波長は  $0.55\mu\text{m}$ であつた。

発明の効果

(3) 上記の、出発石英管30の内部に筋状ガラス層40を形成する、という中の「内部に形成する」は、次の場合を含んでいる。

- 1) 出発石英管30の内面に直接形成する、
- 2) 出発石英管30の内面にクラッド用ガラス200を形成し、その内面に形成する、
- 3) 上記のように点状ガラス層40を集積してガラス層を形成し、その内面に形成する。
- (4) 出発石英管30の内部に点状ガラス層40を集積してガラス層を形成してゆくと、最終的には、中空部は通常の内付けOVD法の場合と同様に、コラップスしてつぶす。

#### 実施例

「第1図」のようなコアを持つ偏波面保存光ファイバの母材を作る場合である。出発石英管30は(第5図)、外径26mm、内径15mm、長さ500mm。その中に  $\text{SiOCl}_4$  30cc(毎分値、以下同様)、 $\text{O}_2$  600ccを流し、通常の内付けOVD法により、 $\text{SiO}_2$ ガラスからなるクラッド用ガラス200を、厚さ5mmに形成。

点状ガラス層40を集積してガラス層を形成するので、任意の形状のコア用ガラスおよびクラッド用ガラスの作製が可能になる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図と第2図は偏波面保存光ファイバの断面を例示した説明図、

第3図は本発明の方法により点状ガラス層40を生成する状態の説明図、

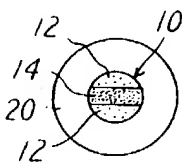
第4図は同じく点状ガラス層40と筋状ガラス層42とを生成する状態の説明図、

第5図は実施例の説明図。

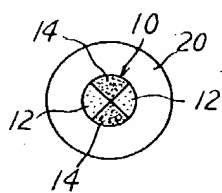
- 10 : コア
- 12 : 低屈折率部
- 14 : 高屈折率部
- 20 : クラッド
- 30 : 出発石英管
- 32 : 微小面積部分
- 40 : 点状ガラス層

特許出願人 藤倉電線株式会社

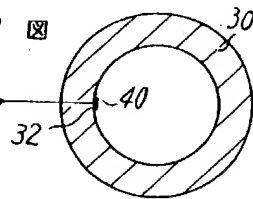
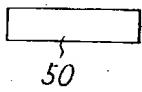
代理人 国平 啓次



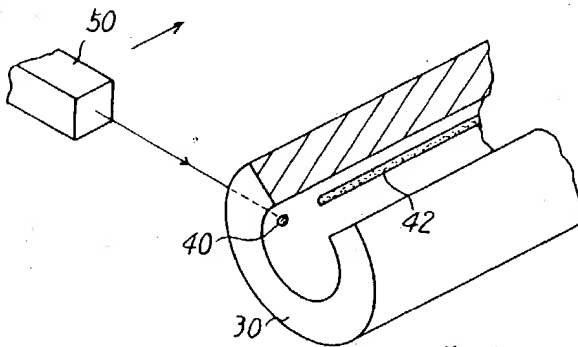
第 1 図



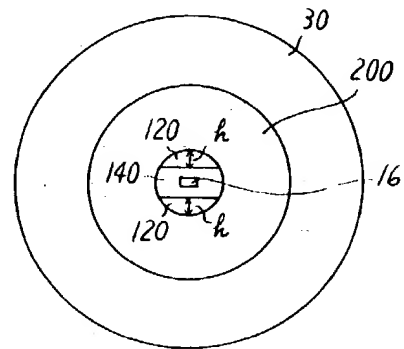
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図